

有明海奥部におけるショウキハゼの生態, 生活史

道津, 喜衛
九州大学農学部水産学教室

<https://doi.org/10.15017/21436>

出版情報 : 九州大学農学部学藝雑誌. 16 (2), pp.261-274, 1957-11. 九州大学農学部
バージョン :
権利関係 :

有明海奥部におけるショウキハゼの 生態, 生活史^{1,2,3)}

道 津 喜 衛

The bionomics and life history of the goby,
Triacnopus barbatus (Günther) in the
innermost part of Ariake Sound

Yosie Dôtu

は し が き

有明海の魚類相が日本の他の内湾水域のそれと較べて特異なものであることは多くの研究者がすでに報告している (Tanaka, S. 1931; 内田, 塚原 1955)。

筆者は当教室で行っている「有明海産魚類生活史の研究」の一部として 1947 年 (昭和 22 年) 以来, 同海域に産する二十余种のハゼ類の生態, 生活史の研究を行い, その結果からそこに産するハゼ類の生活相についても他の内湾のそれと較べてみて多くの特異点があることを確かめることが出来た。

ここでは有明海奥部に多数棲息するショウキハゼ *Triacnopus barbatus* (Günther) の生態, 生活史について, それと密接な生活関係を保ちながら棲んでいると考えられる近縁の 2 種類のハゼ: シロチチブ *Tridentiger undicervicus* Tomiyama およびシマハゼ *Tridentiger trigonocephalus* (Gill) との相互の生活関係を考えながら述べる。

はじめに本研究にあたり懇切なる御指導と原稿の御校閲を頂いた内田恵太郎教授に深謝すると共に, 種々の御助言と御援助を頂いた佐賀県水産試験場稲並芳幸場長, 同試験場有明海分場山口正市技師はじめ同分場職員の方々, 大分県水産試験場高田分場増田守夫分場長, 佐賀県水産課脇田二郎技師 (ともに前佐賀県水試有明海分場長) の諸氏に厚く御礼申し上げます。

有明海奥部におけるショウキハゼ, シロチチブおよび シマハゼの棲息環境とそれら相互の生活関係

有明海奥部に棲むチチブ属 (Genus *Tridentiger* Gill) のハゼはシロチチブとシマハゼの 2 種類のみであり, チチブ *Tridentiger obscurus* (Temminck et Schlegel) はこれまで採集された例がない。筆者の調査によると有明海奥部にそそぐ諸川 (例えば福岡県

1) 九州大学農学部水産学教室業績。

2) 本研究の一部は農林省農林漁業技術試験研究補助金によつた (内田恵太郎)。

3) この研究内容の一部はすでに 1950 年 (昭和 25 年) 10 月 30 日, 日本水産学会九州支部大会 (於長崎市) で講演発表した。

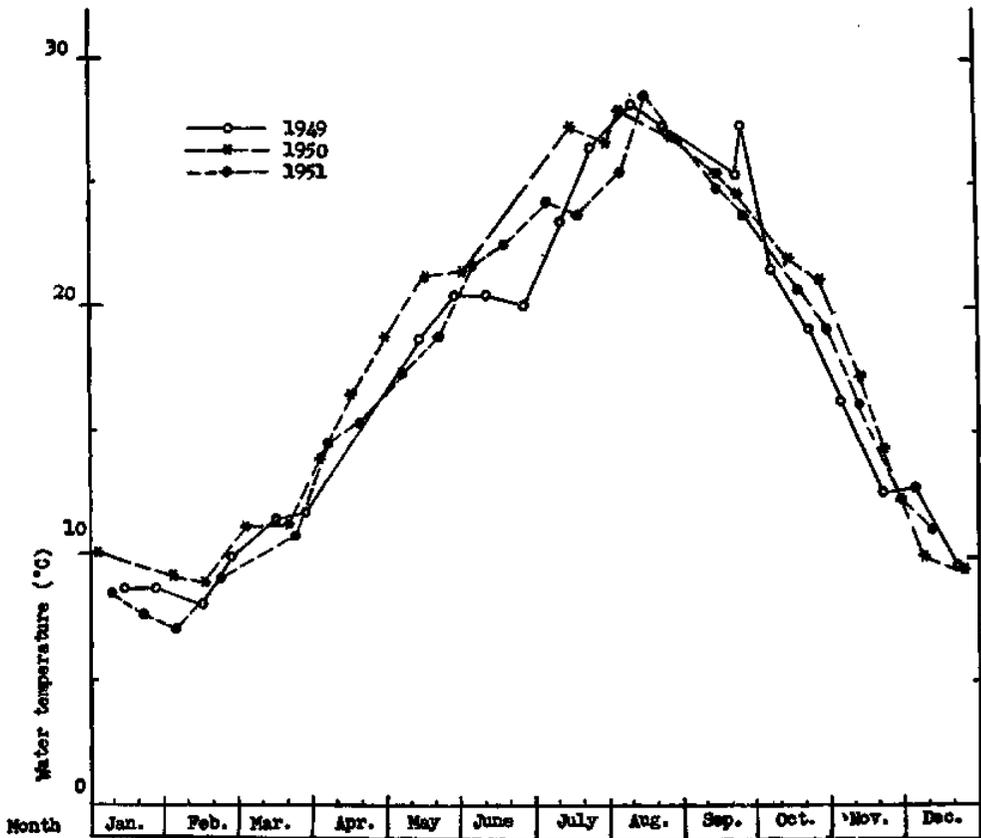


Fig. 1. Seasonal change of water-temperature at "Shintoko" oyster-bed, 4~5 meters deep at the flood, where the three gobies, *Triaenopogon barbatus*, *Tridentiger trigonocephalus*, and *Tridentiger undicerivus*, spawned together with in May, 1950. Observational data by the Ariake-kai Branch of Saga Prefectural Fisheries Research Station.

矢部川、佐賀県塩田川、同県鹿島川、浜川)の下流瀛水域には他の九州各地の諸川(例えば福岡市室見川、八代市球磨川、宮崎市大淀川など)の下流瀛水域に見られるようにチチブがそこに棲むハゼ類の中で最も優勢種であるような水域は見られなかつた。有明海奥部ではチチブに代つてこの水域の特産種である同属のシロチチブが川口から沿岸水域にかけて見られ、またチチブ属の近縁種とされているショウキハゼが甚だ多いことは同海域の特異な環境条件と併せ考えるとき興味がある。そこではショウキハゼ、シロチチブ、シマハゼはいずれも底棲生活を送っているが、それらはほぼ同じ水域に棲んでいる(Fig. 2)。

有明海奥部の佐賀県側におけるこれら3者の棲息量については、同水域で操業する各種の漁具(例えば、もち網、たけたてあんこう網、しげ網、はぜ網、ふくろ網など:いずれも潮流を利用した定置網)の漁獲物中に含まれるそれらの量の比較、および主として佐賀県沿岸で行つた天然棲息場における観察の結果から筆者はショウキハゼ>シマハゼ>シロチチブの

順であると予察的な判断を下しているが、現在のところではその量的関係を数量として表現できるまでに到っていない。またこれら3種類のハゼの魚体の大きさについては、成魚の魚体測定の結果からシロウキハゼ>シマハゼ>シロチチブの順であつた(道津 1957b)。

干潮時に干潟で観察した資料によつてこれら3者の棲息場についてさらに詳しくみると、シロチチブはアサリ *Paphia (Paratapes) undulata* (Born) の養殖場となつていような砂泥質のやや固い地盤の干潟に多く(例えば福岡県地辺洲, 同県中島アサリ養殖場, 佐賀県六角川々尻網洗洲など), シロウキハゼは軟泥の干潟で、隠れ場 (shelter) として利用できるカキ殻の多いスミノエガキ *Ostrea rivularis* Gould の養殖場およびその周辺部に多く(例えば佐賀県鹿島市浜町新床スミノエガキ養殖場, 同町新床沖モガイ採苗地など), シマハゼはこれらシロチチブ, シロウキハゼの棲息場の最低干潮線附近の浅所および川の湾(みお)筋に多いようである。

これらのハゼはいずれも附着卵を産むが、それらの卵を産み付ける産卵室としては主にカキ殻を利用して、産卵期にはカキ殻の多い上に述べたシロウキハゼの棲息場にはシロウキハゼのほかにシロチチブおよびシマハゼの成魚も多数見られた (Fig. 4)。

この水域におけるシマハゼの産卵期は4~6月(盛期は5月), シロウキハゼとシロチチブの産卵期はともに5~9月(盛期は7月)であり、シマハゼの産卵盛期とあとの2者の産卵盛期との間には時期のずれが認められる。また産卵期が重なるシロウキハゼとシロチチブが同じ産卵場(例えば先に述べたスミノエガキ養殖場)を利用する場合には、魚体の大きなシロウキハゼは大型のカキ殻を、魚体の小さなシロチチブは小型のカキ殻を産卵室として利用する傾向が認められた。新床スミノエガキ養殖場の干潟における観察によると(1950年5月)一つのスミノエガキ死殻の塊のうち大型の貝殻内にはシロウキハゼが、また小型の貝殻内にはシロチチブが産卵していた例も2例あつた (Table 2; Fig. 3)。

なおシロウキハゼの棲息、産卵場である新床スミノエガキ養殖場における漲潮時の水温の周年変化は7~28°Cであつた (Fig. 1)。

これら3種類のハゼの仔魚はいずれも全長15mmの大きさまで沿岸水域で游泳生活を送つていたが、例年6~7月の間にはこれら3種類の仔魚が、また7~10月の間にはシロウキハゼとシロチチブの仔魚が同時に、同じ漁具(例えばもち網)で多数獲られた。

これらの仔魚の消化管内にはいずれの種類にも小型の浮游性橈脚類が見られた。これらはいずれも全長15~17mmの稚魚初期に游泳生活から底棲生活に移るが、底棲生活を送つていた稚魚の棲息場は先に述べた成魚の棲息場ほど種類による差がはつきりせず、それぞれの種類の成魚棲息場に3種類の稚魚が混つて棲んでいるのが見られた (Fig. 5)。

消化管内容物については、シロチチブは稚魚から成魚までの各發育期を通じて水底の有機堆積物が主体であつたが、シロウキハゼ、シマハゼのそれは環形動物、甲殻類、小型の魚類などを含む小動物が主体であつた。なおシロウキハゼ成魚の消化管内にシマハゼおよびシロウキハゼの若魚が見られた例もあつた。

これら3種類のハゼはいずれも1年魚ではなく、生後満1年経つと大部分の個体は成魚となり、産卵に与るが、産卵後も生残り、少数の個体は生後満3年以上も生き、日本産のハゼ類の示す成長型の中では同じ型に属すると考えられる。従つて有明海奥部では同じ沿岸水

域で一つの底棲魚群衆をなしているこれら3種類のハゼの各年級群が空間的にまた時間的に深い関係を保ちながら生活を続けているわけである。

シヨウキハゼの生活史

分布: ショウキハゼは支那, 朝鮮, 台湾および日本に分布することが知られており, 日本では東京以南の各地の内湾に産するとされているが, 九州有明海奥部には特に多い。

産卵: 二次性徴は生殖孔突起の形態差に最も著しく現われる。すなはち雄の突起は細長く, その先端は尖つているが, 雌の突起は太く短く, その先端は截形をなし, 先端周縁に皺がある。この突起の形態差は産卵期の成魚において最も著しいが, 産卵期以外の時にも全長40 mm を越える個体ではこの差によつて外部から雌雄の判別ができる。

歯列の一部は特異な三尖頭歯よりなつているが, 歯形および歯列には雌雄差は認められなかつた。

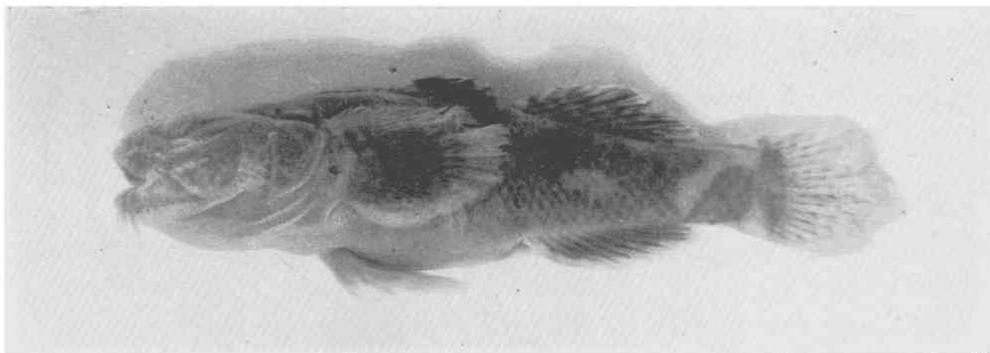


Fig. 2. *Triaenopogon barbatus* (Günther), $\frac{4}{3} \times$.
female adult, 70 mm in total length.

成熟生殖巣をみると, 成熟卵巣では一般のハゼ類のそれに見られるように卵巣容積の殆ど全部を占める大型熟卵とその間にある小型未熟卵とよりなり, 両卵群の間にははつきりした形状の差が認められた。すなはち成熟卵は球形またわ楕円球形をなし, 径 0.48~0.90 (フォルマリン固定の20個の卵について測定), 卵黄は淡黄色をなし, その中に多数の小油球が認められ, 卵膜にはすでに附着絲叢が見られるが未熟卵は卵径 0.05 mm (固定卵20個について) 以下の半透明のものである。

成熟卵巣卵を4尾についてその全数を数えた結果は1個体につき 2,610~23,365 であつた (Table 1)。

Table 1. Number of the ripe ovarian eggs of *Triaenopogon barbatus* (Günther).

No. of specimens	Total length in mm	Body length in mm	Estimated age	Number of ovarian eggs		
				Right ovary	Left ovary	Total
1	56	—	1	—	—	2,610
2	60	49	1	2,574	2,659	5,233
3	97	80	2	11,336	12,027	23,365
4	120	100	3	6,830	8,427	15,257

これらの熟卵はその形状および後に述べる天然の附着卵数からみて全卵が同時に産み出されると考えられるが、一産卵期に同じ雌成魚が何回産卵に与るかについては分っていない。

成熟精巢は乳白色の厚みのある帯状をなし、腹腔後端部より腹腔背面に沿って前方に伸び、その先端は腹腔の前部約1/4のところまで達する。精巢内には乳白色の多数の小胞が横に並んでいる。精巢の後端部には G. F. Weisel (1949) が "Seminal vesicle" と仮称している附属器官がある。この器官は一葉の厚みのあるあめ色の帯状体をなし、腹腔後端で精巢と合し、その内部には多数の透明な小胞が縦に並んでいる。シロチテブとシマハゼの成熟精巢ではこの附属器官は前部が二葉に分れている (Eggert, B. 1931)。

産卵期は天然卵が採集された時期、卵巣内卵の熟度および仔魚の出現時期からみて5月中旬から9月中旬までの長期に亘るようである (1950年の調査による)。

産卵は先に述べたショウキハゼの普段の棲息場で多数見られた。産卵には干潟の浅い水溜りの中にある左右両殻の離れていないスミノエガキの死殻を産卵室として利用し、その

Table 2. Measurements on the oyster-shells, *Ostrea rivularis* Gould, in which the goby, *Triaenopogon barbatus* (Günther) spawned. The male parent fish were guarding over the attached eggs in the shells.

Observational data were mainly obtained from the spawning-ground, the muddy tidal flat of "Shintoko" oyster-bed in Ariake Sound, on May 18 and 29, 1950.

No. of shells	Height of shell in cm	Length of shell in cm	Total length of male parent fish in mm
1	7	12	110
2	7	18	—
3	9	7	90
4	9	7	90
5	9	11	109
6	9	13	97
7	9	16	—
8	10	8	—
9	10	13	—
10	10	14	—
11	10	15	—
12	11	8	—
13	11	15	—
14	12	7	73
15	12	7	101
16	12	9	—
17	13	9	81
18	14	10	—
19	15	11	—
20	19	12	—
N	20	20	8
R	7~19	7~18	73~110
M	10.9	11.1	93.8

内面に広く一層に卵を産み付けていた。産卵場にあつた卵の産み付けられていないカキ殻の内面には浮泥が沈積して汚れていたが、卵が産み付けられていたカキ殻の内面は少数の例外を除いては綺麗に掃除されていて浮泥はなく、真珠光沢に輝いていた。

観察した卵群 60 余例のうち約 1 割は卵の附いたカキ殻内に親魚が見られなかつたが他はすべて雄親魚 1 尾だけがその中に留つていた。またこの 60 余例の卵群のうち卵が左、右のカキ殻のうち一殻のみに産み付けられていた例はわずかに 1 例のみであつて、他はすべて左右両殻に卵があつた。

附着卵群のひろがりは円形または楕円形(径 5~12cm)をなすものが多く、卵は密に並んでいた。1 卵群の卵数は 2 例について 7,791 個, 15,841 個を数えた。

産卵室として用いられていたスミノエガキの貝殻は殻巾(7~19 cm), 殻長 7~18 cm (20 例について測定)であり、すべての例について殻巾或は殻長のいずれか一方はその中に留つていた雄親魚の体長より大きく、親魚がその中に入るのに十分の大きさのものであつた。またこの産卵室は同じ場所で同時に産卵していたシロチチブおよびシマハゼが産卵室として利用していたスミノエガキの貝殻より大型のものであつた (Table 2)。

観察した卵群六十余例のうちスミノエガキの貝殻以外のものを産卵室としていた例は干潟の水溜りに伏つていたサルボウ *Anadara subrenata* (Lischke) の右殻(殻高 9 cm)の内面に卵を産みつけていた 1 例のみであり、この場合にも雄親魚が貝殻の下に留つていた。この他にシマハゼ、シロチチブの産卵に見られるような、アカエシ *Rapana thomasi* Crosse, タイラギ *Pinna peclinata japonica* Reeve, タコ壺などを産卵室としていた例はなかつた (Breder, C. M. Jr. 1950, '54)。

シヨウウキハゼが産卵室としていたスミノエガキの貝殻は左右両殻がわずかに開いていたが、その隙間は貝殻の中に留つていた雄親魚が辛うじて通り得る程度の大きさのものが多かつた。

親魚：産卵期にシヨウウキハゼ成魚の頭部が著しく縦扁し、吻部は鈍く尖り、頭巾は体巾と較べて著しく大きいという形状は上に述べたようなカキ殻の中に潜み、その中で産卵する習性に適応した形であるのかも知れない。産卵期のシマハゼ、シロチチブの成魚にも上に述べたシヨウウキハゼ成魚と同様の形状が見られるが、この 2 種類のハゼの産卵習性もすでに述べたようにシヨウウキハゼのそれに似ている (桧山 1936: 道津 1957a)。

貝殻内に留つていた雄親魚の行動は鈍く、水中から貝殻を取り出して左右の殻を開いても早く逃げようとしなかつたのでその生態の観察と採集は容易であつた。

調査した 20 余例の卵群について、同一卵群中の全卵は発生段階がほぼ等しく、同じ雄親魚によつて同時に産み付けられたと考えられ、シロチチブ、チチブおよびシマハゼの卵群に見られるような同じ卵群内に明らかに産卵された時間が違うと考えられる著しく発生段階の異つた 2 つ以上の卵群が混つて附いていた例は見られなかつた。

産卵場の干潟での観察採集によるとそこでは雄成魚の数は雌成魚より著しく多く、また産卵後と思われる雌魚は殆ど採集されなかつた。しかるに産卵期に附近の川筋の浜で操業した各種の定置網(例えば、ふくろ網、もち網)では産卵前の雌魚と共に産卵後の雌魚が多数獲れた。また数多い採集において干潮時に産卵場の干潟で産卵行動或はそれに関聯があ

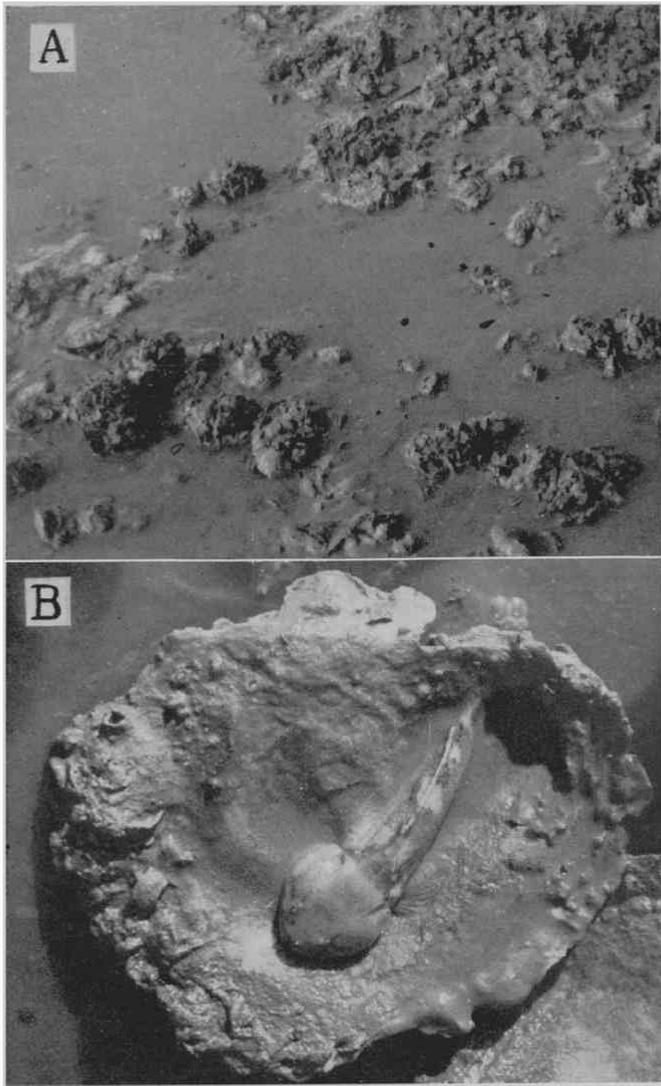


Fig. 3. Spawning-ground and male parent fish of *Triaenopogon barbatus*, guarding the attached eggs.

- A. Dead shells of *Ostrea rivularis* Gould on the muddy tidal flat of the oyster-bed in Ariake Sound where the goby spawned.
- B. Male parentfish, guarding the spawn in an oyster-shell, upper shell removed. $\times \frac{2}{3}$.

ると思われる行動を一度も観察することができず，干潟で採集した発生初期の卵はいずれも受精後数時間を経たと思われる発生段階であつたことなどから，産卵は産卵場の海底が

海水で蔽われた漲潮時に行われ、潮がひいて干潟が現われる時には産卵を終った雌親魚はすでに産卵場を去っており、雄親魚だけがそこに留ると考えられる。

産卵期は先にも述べたように5~9月の長期に亘るが、卵の孵化時間は短く(水温 25°C 前後で約4日間)、産卵期の全期間を通じて卵を護っていた雄親魚の中には多数の大型魚が見られ、これらの雄親魚中には産卵末期になるに従って体は痩せ、鱗は脱げ、外部は傷つき、体色は褪せた個体が目立つて増えたが、これらの点から考えると雄魚(特に大型の雄魚)は一産卵期に多数回の産卵行動に与ることが考えられるが、この点について産卵場の雄親魚に個体識別の標識を付けて産卵期の行動を長期に亘って観察し続けるか、または室内水槽で飼育産卵させて調べるなどの方法による実証はまだ行っていない。また産卵行動に深い関係があると思われる雌雄成魚の魚体の大きさの比較(予察的には雄>雌と考えている)、およびこの水域のシヨウキヘゼ個体群の性比と産卵場局地における産卵成魚間に現われる性比の時間的な推移の問題などについては現在までの調査では殆ど分っていない(Guitel, F. 1892, 1895; MacGinitie, G. E. 1939; Tavolga, W. N. 1954, 1955; 石川, 中村 1941; 道津 1955)。

卵発生: 受精卵は長径 1.46~1.60 mm (20個の卵の平均値 1.54 mm)、短径 0.52~0.58 mm (平均値 0.55 mm)の長楕球形をなし、卵膜先端は円く、先端近くにごく浅いくびれがあるが、卵によつてはこのくびれが見られないものもある。この卵形はチブ属のヘゼの

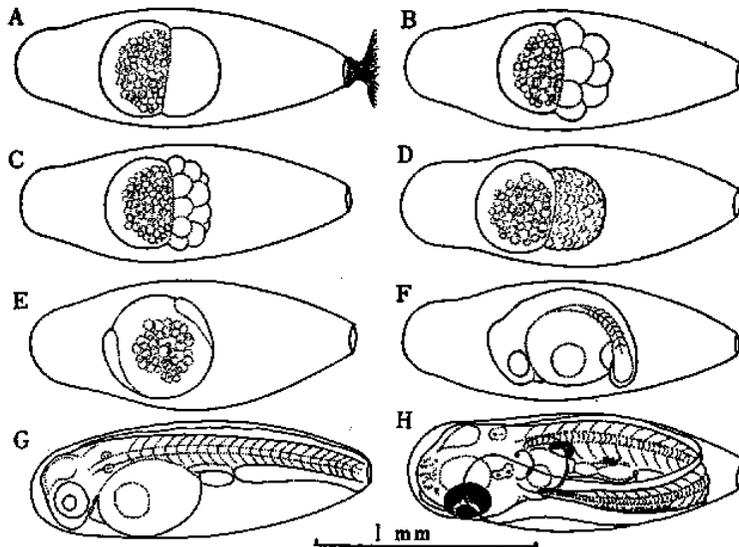


Fig. 4. Egg development of *Triaenopogon barbatus*.

A. Before cleavage, 30 minutes after insemination. B. 8 cell stage, 1 hr. 30 min. C. 16 cell stage, 2 hr. D. Blastula stage, 4 hr. 20 min. E. Formation of embryonal body. F. 8 myotome stage, eye-balls and Kupffer's vesicle formed. G. Optic lenses and otocysts formed. H. Just before hatching, 4 days after insemination.

The water-temperature ca. 25°C; adhesive filaments at basal end of B~H omitted.

産む西洋梨形のものとは異つている。卵膜基部には附着絲叢があり，それによつてカキ殻内面に附いていた。卵黄内の油球は発生初期には多数の小油球群をなすが発生が進み胚体に眼胞が現われる段階になるとそれらは合して1個の大型の油球となる (Fig. 4, A~H)。多細胞期における卵黄と細胞部とのみかけ上の大きさの比 (Yolk-Cytoplasm Ratio: Tavolga, W. N. 1950 a) は 4 : 5。孵化直前の胚心臓の10搏動に要した時間は 3.0~3.5 秒 (水温 22.0°C, 同一卵群から取つた5卵についてそれぞれ5回宛測定した計25回の測定値平均は 3.2 秒)。孵化前になると胚体運動が盛になり，卵膜先端部に位置する胚頭上部に顆粒状の多数の孵化酵素腺が現われ，卵膜先端に一つの卵出孔が裂け，胚体はその孔を通つて頭部を先にして出てくる。卵膜は胚体が孵化して出た後でもその形が崩れない。孵化までの時間は水温 25°C 前後で約4日間であつた (楡山 1936: 中村 1942: 小川 1952)。

仔稚魚：孵化直後の仔魚は生時の全長 2.50~2.55 (5尾についての平均値 2.54 mm)。体の形状はヘゼ類一般の仔魚と大差ない。

体表面の黒色胞は数が少く，腹部および尾部の腹側正中線に点在する。黄色胞はわずかに尾部の最大黒色胞と同位置に見られるだけである。体側筋肉数 $8 + 16 = 24$ (脊椎骨数 $10 + 16 = 26$) (Fig. 5, A)。

孵化後約3日間で卵黄を吸収し尽すが，全長は孵化当時と殆ど変らない。黒色胞が増し，黄色胞も尾部のほかに頭部および腹部にも現われている (Fig. 5, B)。

全長 10.7 mm (Fig. 5, C: 以下の仔稚魚の記載はすべてホルマリン固定，アルコール保存の標本によつた) の仔魚は体長 9.0 mm, 体高 1.7 mm, 頭長 2.5 mm, 眼径 0.5 mm。背鰭 VI, 11: 臀鰭 11, いずれも鰭条定数に達している。胸鰭には鰭条は認められない。腹鰭は左右合して菱形をなし，鰭条原基が現われている。口は頭部先端に斜上方を向つて開く。体側の黒色胞は数が少く，尾部の腹側正中線および尾鰭基部にそれぞれ数個づつ認められる。体側筋肉数 $10 + 15 = 25$ 。腹部の体側筋肉を透して体の外部から大型の鰓が腹腔中央部の脊椎骨下にあるのが分る。

全長 15.2 mm (Fig. 5, D) の後期仔魚は体は側扁し，口は斜上方に向つて開く。頭胴長 7.0 mm, 頭長 3.7 mm, 眼径 0.75 mm, 体高 2.5 mm。胸鰭 22で定数となつている。左右の腹鰭は合して楕円形をなし，I + 5。尾部にはすでに鱗の原基が現われている。

全長 16.0 mm (Fig. 5, E, F) の初期稚魚は体巾が増し，体の横断面は円味を帯びている。頭部および体側の黒色胞は増し，体側に5~6条の横縞をなしている。口はほぼ水平に開く。両眼間隔は大きく，眼径の1.3倍。

全長 17.0 mm (Fig. 5, G, H) の後期稚魚は体形は成魚に似て頭部は縦扁し，腹鰭は盃状をなし，尾鰭後縁はなお截形をなす。眼下部にはすでに鬚が認められる。

全長 13 mm 以上の仔魚では消化管の回転状態および鰓耙の形状は成魚のそれらと同型である。鰓は仔稚魚においては比較的厚い壁よりなり，腹腔内に大きな空所を占め，その壁には血管網の分布が認められた。

- 4) 全長 4~10 mm のシロウキハゼの仔魚と考えられる多数の標本が採集されているがこれと形骸がよく似ているシロチチブの仔魚は全長 10 mm 以下のものはまだ採集されず，従つてそれ以下の大きさの仔魚については両種間の区別を明らかにすることができなかつたので，ここには両者の区別が明らかになつた 10 mm 以上のシロウキハゼ仔魚について記載した。

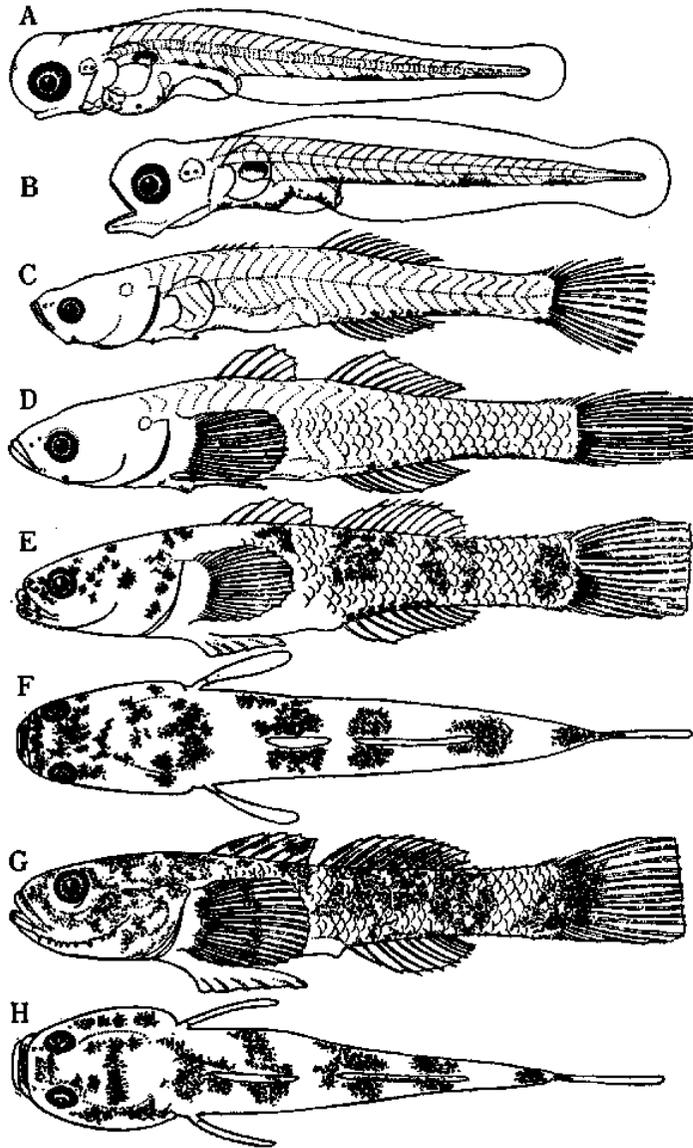


Fig. 5. Larvae and juveniles of *Trienopogon barbatus*.

A. Newly hatched larva, 2.5 mm in total length. B. Larva, 3 days old, 2.6 mm. C. Postlarva, 10.7 mm. D. Postlarva, 15.2 mm. E. Early juvenile, 16.0 mm. F. Diagrammatic, dorsal view of E. G. End of juvenile, 17.0 mm. H. Dorsal view of G.

A and B drawn from living specimens, D~H from preserved ones.

以上述べた各發育段階の外部形態の特徴を示す仔、稚魚の大きさは個体によつて差があり、例えば全長 17.0 mm の仔魚でも上に述べた 15.2 mm の仔魚と同じ外形を示すものがある。

り、また全長 15.0 mm の大きさで上に述べた全長 17.0 mm の後期稚魚と同じ外形を示す個体もあつた。この仔、稚魚にみられる個体変異は一般のヘゼ類の仔、稚魚に広く認められるところであるが、その起因については分っていない（道津、水戸 1955：道津 1957a）⁵⁾。

全長 10~17 mm の仔、稚魚は有明海奥部では 7 月~10 月の間に川筋の湾でアキアミ *Acetes japonicus* Kishinouye を漁獲の主目的として操業するもち網で多数獲られたが、このもち網（移動式定置網）の性質からみて、これらの仔、稚魚は川口および沿岸水域で游泳生活を送つていていると考えられる。

全長 17 mm を越える稚、幼魚は 8~10 月に成魚の棲む干潟で底棲生活を始めていた。

食性：全長 13~35 mm の幼期の消化管内には橈脚類、甲殻類の *Mysis* 幼生、仔魚などの小動物が見られた個体もあつたが、大部分の個体では消化管内は空であつた。

産卵期に産卵場で採集した雄成魚の消化管内にはカニ類の幼期、アキアミ、テッポウエビ類 (*Caragonidae*)、シヨウキハゼおよびシマハゼの幼魚などの小動物が認められた。また卵を護つていた雄親魚の消化管内に卵発生末期のシヨウキハゼの卵が多数認められた例もあつた（道津 1954）。

産卵期に佐賀県塩田川々尻でふくろ網で獲れた成魚の消化管内容はヘゼクチ *Synechogobius hasta* (Temminck et Schlegel)、アリアケシラウオ *Salanx ariakensis* Kishinouye、シマフグ *Fugu xanthopterus* (Temminck et Schlegel)、ヒラ *Ilisha elongata* (Bennett) などの若魚の他にシラエビ *Pasiphaea sivado* (Risso)、アキアミ、およびベイカ *Loligo beka* Sasaki などの游泳性の小動物が認められた。

成長：シヨウキハゼの鱗は腹部の腹側に円鱗が見られる他はすべて楕円鱗であり、この楕円鱗の形状はシマハゼの鱗に似る (Takagi, K. 1952)。楕円鱗の鱗紋の排列には疎密があり、密に並ぶ部分は冬期および産卵期に現われる。先に述べた生態、生活史を考えに入れて採集全標本の全長組成を調べ、併せて鱗相による検討も加えてシヨウキハゼの成長を調べた結果は：生後満 1 年で全長 40~85 mm となり、大部分の個体は生後 1 年で成魚となつて産卵に与り、生後 2 年で全長 85~115 mm、少数の個体は満 3 年以上生きて全長 120 mm を越えることが予報的に言いうる。調査個体の中で産卵に与ると考えられた最小個体は雌魚全長 53 mm (体長 43 mm)、雄魚は全長 56 mm であつた。

参 考 文 献

- Breder, C. M. Jr. 1950. Factor influencing the establishment of residence in shells by tropical shore fishes. *Zoologica*, 35, (3), 153~158, 2 pls.
- Breder, C. M. Jr. 1954. Further studies on factor influencing the reactions of tropical shore fishes to shells. *Zoologica*, 39, (2), 79~84, 2 pls.
- 道津喜衛 1954. ドリンゴの生活史. 魚類学雑誌, 3, (3~5), 133~138.
- 道津喜衛 1955. クモハゼの生活史. 九大農・学芸雑誌, 15, (1), 77~86.

5) 先に述べた仔、稚魚の記載に用いた標本は 500 尾を越える仔、稚魚標本をまず全長に従つて階層別けをし (単位：1 mm)、各階層別にその中に含まれる標本の外形を比較検討し、それぞれの階層に属する標本の大多数の外形を代表すると思われる個体を選んだものである。(Tavolga, W. N. 1950b).

- 道津喜衛 1957a. ミミズハゼの生活史. 九大農・学芸雑誌, 16, (1), 93~100.
- 道津喜衛 1957b. 有明海奥部におけるシロチチブおよびシマハゼの生態, 生活史. 九大農・学芸雑誌, 16, (3). (投稿中)
- 道津喜衛, 木戸 敏 1955. マハゼの産卵習性および仔, 稚魚について. 魚類学雑誌, 4, (4~6), 153~161.
- Eggert, E. 1931. Die Geschlechtsorgane der Gobiiformes und Blenniiformes. Zeitschr. f. wiss. Zool., 139, 249~558.
- Güitel, F. 1892. Observations sur les moeurs du *Gobius minutus*. Arch. Zool. Exp. Gén., 2, (10), 499~555.
- Güitel, F. 1895. Observations sur les moeurs du *Gobius ruthensparri*. Arch. Zool. Exp. Gén., 3, (3), 263~288.
- 榎山義夫 1936. シマハゼの産卵その他の習性に就いて. 水産学会報, 7, (1), 66~69.
- 石川 昌, 中村中六 1940. ウロハゼの生活史. 水産学会報, 8, (1), 1~16.
- Jordan, D. S. and Snyder, J. O. 1901. A review of the Gobioid fishes of Japan with descriptions of twenty-one new species. Proc. U. S. Nat. Mus., 24, 33~132.
- MacGinitie, G. E. 1939. The natural history of the blind goby, *Typhlogobius californiensis* Steindachner. Amer. Midl. Natur., 21, (2), 489~505.
- 中村中六 1942. チチブの生活史. 植物及動物, 10, (2), 115~119.
- 小川良徳 1952. シマハゼの生態について. 医学と生物学, 24, (6), 229~232.
- Tanaka, S. 1931. On the distribution of fishes in Japanese waters. J. Fac. Sci. Imp. Univ. Tokyo, 1, (1), 1~90, 3 pls.
- Tavolga, W. N. 1950a. Development of gobioid fish, *Bathygobius soporator*. J. Morph., 87, (3), 467~492.
- Tavolga, W. N. 1950b. Pattern variability among population of the gobioid fish *Bathygobius soporator*. Copeia, (1950), 3, 182~194.
- Tavolga, W. N. 1954. Reproductive behaviour in the gobioid fish, *Bathygobius soporator*. Bull. Amer. Mus. Nat. 104, (5), 431~459.
- Tavolga, W. N. 1955. Pre-spawning behaviour in the gobioid fish, *Bathygobius soporator*. Behaviour, 9, 53~74.
- Tomiyama, I. 1936. Gobiidae of Japan. Jap. J. Zool., 7, (1), 37~112.
- Takagi, K. 1952. A study on the scale of Gobioid fishes of Japan. J. Tokyo Univ. Fish., 39, (2), 231~253.
- 内田恵太郎 1937. 魚類の浮游幼期に見られる浮泛機構(1). 科学, 7, (13), 540~546.
- 内田恵太郎, 塚原 博 1955. 有明海の魚類相について. 日本生物地理学会報, 16~19, 292~302.
- Weisel, G. F. 1949. The seminal vesicles and testes of *Gillichthys*, a marine teleost. Copeia, (1949), 2, 101~110.

Résumé

Triaenopogon barbatus Günther is plump goby, some 70 mm in total length, with barbels and trilobed teeth bands (Fig. 2). It is distributed in China, Formosa and Japan, and abundantly found in Ariake Sound, on the western coast of Kyushu, Japan. Ariake Sound is a large bay of muddy, shallow water, less than twenty metres in depth at the inner part; and there occur fast tidal currents. The fish-fauna of this sound, including more than twenty species of Gobioid fishes, shows special characteristics different from other bays of Japan (Fig. 1).

The three allied Gobioid fishes, *Triaenopogon barbatus* (Günther), *Tridentiger trigonocephalus* (Gill) and *Tridentiger undicervicus* Tomiyama live a similar bottom-life in the same muddy shallows in the innermost part of the sound. *Triaenopogon barbatus* (Günther) inhabits the oyster-beds of soft muddy tidal flat (Fig. 3).

The sexes are easily distinguished in this goby of over 40 mm in total length, by the structure of the urogenital papilla. In the male, this organ is conical and pointed at its tip, whereas in the female it is truncate at its tip.

The ripe ovarian eggs included two egg-groups, one the ripe egg-group, 0.48~0.90 mm in egg-diameter, and the another the unripe egg-group, less 0.05 mm. This ripe egg-group seemed to be spawned at one time. The number of ripe ovarian eggs is enumerated 2,610 to 23,365 in four individuals (Table 1).

The ripe testis is a white, thick band-form organ with a leaf of the appendant organ ("Seminal vesicle": Weisel, G. F. 1949).

The spawning occurred in the above-mentioned habitat from May to September, mainly in July. The spawned eggs were deposited, in one-layer, on the inner surface of the cleaned empty shell of *Ostrea rivularis* Gould on the tidal flat. The number of eggs of one mass was enumerated 7,791 and 15,841 in two cases; and each spawned egg-mass wholly consisted of the eggs in similar developmental stage as were observed in over twenty cases.

The spawning-act seemed to occur at the tidal flood, and when the act finished the female parent fish left the nest, whereas the male which had remarkably compressed head, was found guarding the spawned eggs until they hatched (Fig. 3).

The observational data collected from the spawning-ground seemed to show the polygamous habit of the large male fish. It is yet unknown how many times one female fish spawned in one season. In this species, the size of the nest generally corresponded with the size of the guarding male parent fish. Also the size-order of the nest (oyster shell) of the three, allied gobies, spawned in

the similar spawning-ground of oyster-bed at the same time, were recognized as corresponding with the size-order of the male parent of these gobies; that is *Triaenopogon barbatus*, *Tridentiger trionocephalus*, and *Tridentiger undicervicus* (Table 2).

The spawned egg is demersal, ellipsoid in shape, about 1.5 mm in longer axis, 0.5 mm in shorter axis, with a bundle of adhesive filaments at its basal end. The incubation-period is about four days at the water-temperature about 25°C (Fig. 4).

The newly hatched larva is about 2.5 mm in total length. This larva consumed its yolk entirely in three days after hatched at the same water-temperature in egg-development (Fig. 5).

The post-larvae, less than 10 mm in total length, was not yet collected. The post-larvae of 10~17 mm were found to live a swimming-life in the deeper drainage course of the mud flat from June to October, feeding on planktonic Copepods and Crustacean larvae. Together with the larvae of this goby, two gobies, *Tridentiger trionocephalus* and *T. undicervicus* of similar size, 10~15 mm in total length, were collected with the set-nets in the estuary from June to July.

The juveniles, over 17 mm in total length, were found from July to October entered into the bottom-life in the same habitat of the adult.

The examination of gut-contents of the young as well as the adult fish showed that Annelida, small Crustaceans, squid, and young fish, including the young of this goby and *Tridentiger trionocephalus*, constitute the diet.

This goby seems to grow 40~85 mm in total length in a year, and to become mature in most individuals; 85~115 mm in two years; over 120 mm in three years, based upon the size-frequency. The smallest female adult examined was 53 mm in total length (43 mm in standard length). The life-span seemed to be over three years.

Fisheries Laboratory, Faculty of Agriculture,
Kyūshū University